



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 298 12 034 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 R 22/48**  
B 60 R 22/30  
H 01 H 3/16  
A 44 B 11/14

⑰	Aktenzeichen:	298 12 034.8
⑳	Anmeldetag:	7. 7. 98
㉑	Eintragungstag:	1. 10. 98
㉒	Bekanntmachung im Patentblatt:	12. 11. 98

**DE 298 12 034 U 1**

⑦③ Inhaber:  
TRW Automotive Electronics & Components GmbH  
& Co. KG, 78315 Radolfzell, DE

⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Eder & Schieschke, 80796 München

⑤④ Vorrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung einer Verbindungsvorrichtung, insbesondere zur Überwachung der Verriegelungsstellung eines Gurtschlosses für Kfz

**DE 298 12 034 U 1**



**Vorrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung einer  
Verbindungsvorrichtung, insbesondere zur Überwachung der  
Verriegelungsstellung eines Gurtschlosses für Kfz**

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung einer Verbindungsvorrichtung, insbesondere zur Überwachung der Verriegelungsstellung eines Gurtschlosses für Kraftfahrzeuge.

10

Herkömmliche Einrichtungen zur Überwachung der Verriegelungsstellung eines Gurtschlosses eines Rückhaltesystems für Kraftfahrzeuge weisen meist einen Endschalter auf, welcher von dem zu verriegelnden Teil, das am Gurt befestigt ist, in der Verriegelungsstellung beaufschlagt wird. Hierdurch ist überwachbar, ob die betreffende Person den Gurt korrekt geschlossen hat.

15

In jüngerer Zeit wurde in der Kfz-Technik jedoch die Forderung laut, dass zur Erhöhung der Sicherheit eines Kfz auch Fehlfunktionen einer Vorrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung eines Gurtschlosses erkannt werden müssen. Dies ist beispielsweise insbesondere dann erforderlich, wenn die von einer derartigen Vorrichtung gelieferte Information zur Ansteuerung eines oder mehrerer Airbags verwendet wird. Beispielsweise ist es möglich, den Airbag zeitlich oder hinsichtlich seines Füllgrads oder seiner Füllgeschwindigkeit anders anzusteuern, je nachdem ob die zu schützende Person angeschnallt ist oder nicht.

20

25

Da Gurtschlösser in extrem hohen Stückzahlen gefertigt werden, ist es darüber hinaus wünschenswert, dass auch eine verbesserte Vorrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung, ebenso wie der im Stand der Technik bisher üblicher-



weise verwendete Endschalter, lediglich über zwei elektrische Anschlüsse verfügt. Zusätzlich soll die Konstruktion und Baugröße einer derartigen verbesserten Vorrichtung die einfache Integration bzw. die einfache Montage in herkömmliche Gurtschlösser erlauben, ohne dass die Konstruktion der Gurtschlösser einer gravierenden Änderung bedarf.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung einer Verbindungsvorrichtung, insbesondere zur Überwachung der Verriegelungsstellung eines Gurtschlösses für Kraftfahrzeuge zu schaffen, welche auf einfache Weise hinsichtlich der wesentlichen Fehlermöglichkeiten überwachbar ist und welche auf einfache Weise in die Konstruktion bekannter Verbindungsvorrichtungen integrierbar ist.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, dass die wesentliche Fehlermöglichkeit der Vorrichtungen im Stand der Technik bei der Verwendung von Endschaltern darin besteht, dass trotz eines Betätigens des Endschalters der Kontakt, beispielsweise infolge eines Verschleisses der Kontaktelemente, nicht korrekt geschlossen wird.

Um diese Funktionsstörung zu erkennen, werden bei der vorliegenden Erfindung zwei Sensoreinrichtungen verwendet, welche das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein einer bewegbaren Marke detektieren. Die Marke wird dabei vom Verriegelungsteil der Verbindungsvorrichtung beaufschlagt und zwischen einer ersten und einer zweiten Endposition bewegt. Eine der Endpositionen ist dabei so vorgesehen, dass in dieser Endposition die korrekte Verriegelungsstellung des



Verriegelungselements erreicht ist und die andere Endposition wird eine bestimmte Wegstrecke vor der korrekten Verriegelungsstellung erreicht.

5 Durch die Ausbildung der beiden Sensoreinrichtungen und deren Verschaltung so, dass bei Detektieren der bewegbaren Marke in den beiden Endpositionen der Marke bzw. in entsprechenden Endbereichen jeweils ein vorbestimmter Strom in den beiden Anschlüssen der Vorrichtung fließt, kann durch die Messung des Stroms ohne Weiteres festgestellt werden, welche der beiden Endpositionen die Marke jeweils eingenommen hat. Die Marke wird durchgängig in beiden Endpo-  
10 sitionen überwacht. Die den beiden Endpositionen zugeordneten Werte für den Strom in den Anschlüssen der Vorrichtung (für die Zustände „Marke vorhanden“) sind dabei selbstverständlich unterschiedlich groß zu wählen. Sind die Sensoreinrichtungen so ausgeführt, dass jeweils in beiden Erkennungszuständen „Marke vorhanden“ bzw. „Marke nicht vorhanden“ ein (unterschiedlicher) Strom  
15 in den Anschlüssen fließt, ergibt sich der Vorteil, dass auch ein Fehler in der Elektrik oder Elektronik, der zu einem Wert des Stroms von 0 führt, ebenfalls erkennbar ist.

20 Durch die Ausbildung der elektrischen Schaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung als Zweipol ergibt sich darüber hinaus der Vorteil, dass die Schaltung unmittelbar anstelle des bisher üblichen Endschalters in ein Gurtschloss für ein Kraftfahrzeug integriert werden kann.

25 Nach der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Sensoreinrichtungen so ausgebildet und so verschaltet, dass bei einem Nicht-Detektieren der Marke in der ersten und zweiten Endposition der in den beiden Anschlüssen der Vorrichtung fließende Strom einen vorbestimmten dritten Wert bzw. einen Wert innerhalb eines dritten Wertebereichs annimmt. Hierdurch kann beispielsweise



erkannt werden, wenn die Verriegelungsstellung nicht in korrekter Weise erreicht wird, die Marke jedoch bereits so weit verschoben wurde, dass sie nicht mehr von der anderen Sensoreinrichtung erfasst werden kann. Des Weiteren kann hierdurch erkannt werden, wenn die Marke zerstört wurde oder zumindest ihre Eigenschaften so verändert hat, dass sie von keiner der beiden Sensoreinrichtungen  
5 mehr detektierbar ist.

In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die erste Sensoreinrichtung so ausgebildet, dass sie bei einem Nicht-Detektieren der Marke in der ersten  
10 Endposition bzw. im ersten Endbereich über einen Arbeitswiderstand einen vorbestimmten ersten Laststrom zieht. Die zweite Sensoreinrichtung kann dann parallel zu diesem Arbeitswiderstand geschaltet und so ausgebildet sein, dass diese bei einem Nicht-Detektieren (oder aber einem Detektieren ) der Marke in der zweiten Endposition bzw. dem zweiten Endbereich einen vorbestimmten  
15 zweiten Laststrom parallel zum Arbeitswiderstand zieht.

Bei dieser Ausführungsform ergibt sich der Vorteil, dass die zweite Sensoreinrichtung nur dann aktiviert ist und auch nur dann einen Eingangsstrom verursacht, wenn die erste Sensoreinrichtung festgestellt hat, dass sich die Marke nicht  
20 in der ersten Endposition befindet und demzufolge erst die Möglichkeit eines Detektierens der Marke in der zweiten Endposition besteht.

Auch wenn in diesem Fall kann die Funktionsfähigkeit der Sensoreinrichtungen anhand des Eingangsstroms der Sensoreinrichtungen festgestellt werden.

25

Die gesamte Einrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung einer Verbindungsvorrichtung umfasst zusätzlich zur Überwachungsvorrichtung eine Auswerte- und Steuereinheit, welche mit den beiden Anschlüssen der Vorrich-



5      tung verbunden ist. Die Auswerte- und Steuereinheit beaufschlagt die beiden  
Anschlüsse mit einer konstanten Spannung und erfasst die in den Anschlüssen  
auftretende Stromstärke. Die Einrichtung erzeugt dabei ein Endposition\_1-  
Signal, wenn sich die Marke in der ersten Endposition oder dem ersten Endbe-  
reich befindet und der von der Auswerte- und Steuereinheit demzufolge gemessene Strom einen vorbestimmten Wert bzw. einen Wert innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereichs annimmt. In gleicher Weise erzeugt die Auswerte- und Steuereinheit ein Endposition\_2-Signal, wenn sich die Marke in der zweiten Endposition bzw. im Endbereich befindet und der von der Auswerte- und Steuer-  
10      einheit demzufolge gemessene Strom einen zweiten vorbestimmten Wert bzw. einen Wert innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereichs um diesen zweiten Wert annimmt.

15      In der bevorzugten Ausführungsform erzeugt die Auswerte- und Steuereinheit zusätzlich ein Fehlersignal, wenn sich die Marke in keiner der beiden Endpositionen bzw. in keinem der beiden Endbereiche befindet und demzufolge der erfasste Strom einen dritten vorgegebenen Wert bzw. einen Wert innerhalb eines entsprechenden Toleranzbereichs um diesen dritten Wert annimmt.

20      Die Wertebereiche müssen selbstverständlich so gewählt werden, dass keine Überlappungen auftreten und somit eine eindeutige Zuordnung möglich ist.

Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

25      Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.



Die einzige Figur zeigt ein schematisches Blockdiagramm der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

5 Die in der Figur dargestellte Vorrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung einer Verbindungsvorrichtung umfasst eine erste Sensoreinrichtung 1, eine zweite Sensoreinrichtung 3 sowie eine zwischen zwei Endpositionen  $P_1$  und  $P_2$  verschiebbare Marke 5. Bei den Sensoreinrichtungen 1, 3 kann es sich beispielsweise um Hallelemente handeln, welche die Position der als Dauermagnet 5 ausgebildeten Marke erfassen.

10

Die Erfassung der Marke 5 durch die Sensoreinrichtungen 1, 3 kann beispielsweise so erfolgen, dass die Sensoreinrichtung 1 die korrekte Endposition  $P_1$  der Marke 5 dann detektiert, wenn sich die Marke 5 innerhalb eines Bereichs  $[P_1 \pm \delta_1]$  befindet.

15

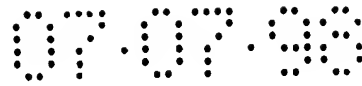
In gleicher Weise kann die Sensoreinrichtung 3 so ausgebildet sein, dass die das Erreichen der korrekten Endstellung  $P_2$  durch die Marke 5 dann signalisiert, wenn sich die Marke 5 in einem Bereich  $[P_2 \pm \delta_2]$  befindet.

20

Üblicherweise wird man den Toleranzbereich relativ klein wählen, wenn dieser Bereich für das Erkennen der korrekten Verriegelungsstellung der Verbindungsvorrichtung maßgeblich ist. Dagegen kann der andere Toleranzbereich größer gewählt werden, da dieser nur zur Überwachung der korrekten Funktion der Vorrichtung erforderlich ist.

25

Bei der in der Figur dargestellten Ausführungsform wird bei der als 2-Pool ausgebildeten elektrischen Schaltung an die Anschlüsse 7, 7' eine konstante Gleich-



spannung  $U_c$  gelegt. Diese Spannung dient gleichzeitig zur Energieversorgung der aktiv ausgebildeten Sensoreinrichtungen 1, 3.

5 Die Sensoreinrichtung 1, die beispielsweise als Hallelement ausgebildet sein kann, wird über die Anschlüsse 9 und 11 mit Energie versorgt. Demzufolge fließt in jedem Fall ein Eingangsstrom  $I_{e1}$  in der Zuleitung zur Sensoreinrichtung 1.

10 Intern weist die Sensoreinrichtung 1 einen steuerbaren elektronischen Schalter 13 auf, welcher über den Anschluss 15 mit einem Arbeitswiderstand  $R_L$  mit dem Anschluss 7 der Schaltung verbunden ist.

15 Die Sensoreinrichtung 1 ist so ausgebildet, dass der steuerbare Schalter 13 dann durchgeschaltet wird, d.h. in den geschlossenen Zustand gesteuert wird, wenn die Sensoreinrichtung 1 keine Marke 5 im Erfassungsbereich  $[P_1 \pm \delta_1]$  detektiert. In diesem Fall fließt somit ein erster Laststrom  $I_{L1}$  über den Arbeitswiderstand  $R_L$  und den steuerbaren Schalter 13.

20 Die Sensoreinrichtung 3 ist mit ihren Anschlüssen 17, 19 parallel zum Arbeitswiderstand  $R_L$  geschaltet. Da die zweite Sensoreinrichtung 3 über die Anschlüsse 17, 19 auch mit Spannung versorgt wird, erfolgt ein Aktivieren der Sensoreinrichtung 3 nur dann, wenn über den Arbeitswiderstand  $R_L$  ein entsprechender Spannungsabfall auftritt, d.h. wenn die erste Sensoreinrichtung 1 den steuerbaren Schalter 13 in den geschlossenen Zustand gesteuert hat. Dies erfolgt wiederum dann, wenn die erste Sensoreinrichtung 1 ein Nicht-Vorhandensein der Marke 5  
25 in der Endposition  $P_1$  bzw. im Endbereich  $[P_1 \pm \delta_1]$  detektiert.

Diese Art der Verschaltung der beiden Sensoreinrichtungen 1, 3 weist neben der durch die zeitweise praktisch vollständige Abschaltung der Sensoreinrichtung 3





bewirkte geringe Leistungsaufnahme den Vorteil auf, dass ein gleichzeitiges Detektieren der Marke 5 in den Endbereichen von vornherein ausgeschlossen wird. Es müssen daher keine zusätzlichen Vorkehrungen getroffen werden, um sicherzustellen, dass sich die Endbereiche  $[P_1 \pm \delta_1]$  bzw.  $[P_2 \pm \delta_2]$  nicht überlap-  
5 pen.

Dennoch besitzt diese Schaltung die Eigenschaft, dass die Marke 5 in beiden Endpositionen bzw. in beiden Endbereichen ständig überwacht wird.

10 Auch ist ein vollständiger elektrischer Ausfall der Sensoreinrichtungen 1, 3 feststellbar. Fällt die erste Sensoreinrichtung 1 aus, so wird der Eingangsstrom  $I_{e1}$  gleich Null und der steuerbare Schalter 13 bleibt im geschlossenen Zustand, so dass der gesamte Eingangsstrom  $I_{e1}$  gleich Null ist. Dieser Zustand eines Eingangsstroms  $I_e = 0$  tritt bei normaler Funktion der Vorrichtung nicht auf und ist  
15 daher erkennbar.

Fällt die zweite Sensoreinrichtung 3 elektrisch aus, so kann dies selbstverständlich nur dann festgestellt werden, wenn die Sensoreinrichtung 3 auch tatsächlich aktiviert ist, d.h. die erste Sensoreinrichtung 1 den steuerbaren Schalter 13  
20 durchgesteuert hat. In diesem Fall wird der Eingangsstrom  $I_{e2}$  der zweiten Sensoreinrichtung 3 gleich Null, so dass entweder der gesamte Eingangsstrom  $I_e = 0$  wird, wenn ein der zweiten Sensoreinrichtung 3 zugeordneter steuerbarer Schalter 21 geöffnet ist bzw. gleich dem zweiten Laststrom  $I_{L2}$ , welcher bei geschlossenem steuerbaren Schalter 21 durch den der zweiten Sensoreinrichtung 3 zugeordneten Lastwiderstand  $R_2$  fließt.  
25



Nachfolgend wird die Funktionsweise der in der Figur dargestellten erfindungsgemäßen Vorrichtung am Beispiel einer Integration in ein Gurtschloss für ein Kraftfahrzeug näher erläutert:

- 5 Hierzu ist die Marke 5 bewegbar, vorzugsweise verschiebbar, im Gurtschloss vorgesehen. Die Sensoreinrichtungen 1, 3 bzw. die Endpositionen  $P_1$ ,  $P_2$  sind so gewählt, dass das Verriegelungsteil (nicht dargestellt), welches üblicherweise am Gurt befestigt ist, die Marke 5 so beaufschlagt, dass sich die Marke 5 in der korrekt verriegelten Stellung des Verriegelungsteils im Gurtschloss in der Endposition  $P_1$  bzw. im Endbereich  $[P_1 \pm \delta_1]$  befindet. Hieraus ergibt sich der Vorteil, dass in der am häufigsten eingenommenen Stellung (bei aktivierter Vorrichtung; das Aktivieren erfolgen üblicherweise durch das Zündschloss) der geringste Eingangsstrom  $I_e$  fließt.
- 10
- 15 Die Anschlüsse 7, 7' der elektrischen Schaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind mit einer nicht näher dargestellten Auswerte- und Steuereinheit verbunden, welche die Schaltung mit der konstanten Versorgungsspannung  $U_e$  beaufschlagt und den Eingangsstrom der Schaltung  $I_e$  erfasst. Abhängig vom Wert des Eingangsstroms  $I_e$  erzeugt die Auswerte- und Steuereinheit bestimmte
- 20 Signale.

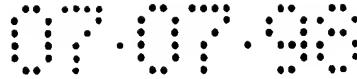
- Befindet sich das Verriegelungsteil in der korrekt verriegelten Position, so wird infolge des Detektierens der Marke 5 in der ersten Endposition  $P_1$  bzw. im ersten Endbereich  $[P_1 \pm \delta_1]$  der steuerbare Schalter 13 von der ersten Sensoreinrichtung
- 25 1 in den geöffneten Zustand gesteuert. Die zweite Sensoreinrichtung 3 bleibt somit deaktiviert und der Eingangsstrom  $I_e$  ist gleich dem Eingangsstrom  $I_{e1}$  der ersten Sensoreinrichtung 1. Der Auswerte- und Steuereinheit ist dieser sich normalerweise für den verriegelten Zustand der Verbindungsvorrichtung einstellen-



de Eingangsstrom  $I_e$  bzw. ist in der Auswerte- und Steuereinheit ein entsprechender Toleranzbereich abgelegt, so dass die Auswerte- und Steuereinheit nach einem Erfassen des Werts für den gesamten Eingangsstrom  $I_e$  diesen Wert mit dem abgelegten Bereich vergleicht und ein Endposition\_1-Signal erzeugt, wenn  
5 der erfasste Wert in diesen abgelegten Bereich fällt.

Wurde das Verriegelungsteil nach einem Entriegeln zumindest soweit aus dem Gurtschloss herausgezogen, dass sich die Marke 5 in die Endposition 2 bewegt hat, so detektiert die Sensoreinrichtung 1 das Nicht-Vorhandensein der Marke 5,  
10 steuert den Schalter 13 in den geschlossenen Zustand und aktiviert somit die zweite Steuereinrichtung 3. Die zweite Steuereinrichtung 3 stellt das Vorhandensein der Marke 5 in der zweiten Endposition  $P_2$  bzw. im zweiten Endbereich  $[P_2 \pm \delta_2]$  fest und steuert den Schalter 21 in den geöffneten Zustand (im Fall der Sensoreinrichtung 3 könnte in umgekehrter Weise bei einem Detektieren der  
15 Marke 5 auch ein Durchsteuern des Schalters 21 erfolgen).

In dieser Stellung der Marke 5 entspricht der gesamte Eingangsstrom  $I_e$  somit der Summe aus dem Eingangsstrom  $I_{e1}$  der ersten Sensoreinrichtung, dem Laststrom  $I_{L1}$  durch den Arbeitswiderstand  $R_L$  und dem Eingangsstrom  $I_{e2}$  der zweiten Sensoreinrichtung 3. Die Auswerte- und Steuereinheit kennt nun wiederum den normalerweise in diesem Zustand auftretenden Gesamtstrom  $I_e$  bzw. ist ein für diesen Zustand maßgeblicher Wertebereich für den Strom  $I_e$  in der Auswerte- und Steuereinheit abgelegt. Durch einen Vergleich des erfassten Werts für den Eingangsstrom  $I_e$  mit diesem Wertebereich kann die Auswerte- und Steuereinheit  
20 wiederum feststellen, ob sich die Marke 5 in der zweiten Endposition  $P_2$  bzw. im zweiten Endbereich  $[P_2 \pm \delta_2]$  befindet und bei Erfüllen dieser Bedingung ein Endposition\_2-Signal erzeugen.  
25



Die Schaltung muss durch eine entsprechende Wahl der Sensoreinrichtungen, die beispielsweise als Hallelemente ausgebildet sein können, und eine Dimensionierung des Arbeitswiderstands  $R_L$  bzw. des Lastwiderstands  $R_2$  so ausgelegt werden, dass sich die Wertebereiche für den Eingangsstrom  $I_e$  für den verriegelten Zustand (Marke 5 befindet sich in der Endposition  $P_1$ ) bzw. den vollständig entriegelten Zustand (Marke 5 befindet sich in der Endposition  $P_2$ ) nicht überlap-  
5 pen, um eine eindeutige Aussage zu ermöglichen.

Befindet sich die Marke 5 zwischen den beiden Endpositionen bzw. Endberei-  
10 chen, so detektieren beide Sensoreinrichtungen 1, 3 das Nicht-Vorhandensein der Marke 5, so dass sich in diesem Fall der gesamte Eingangsstrom  $I_e$  zusammensetzt aus dem Eingangsstrom  $I_{e1}$  der ersten Sensoreinrichtung 1, dem Laststrom  $I_{L1}$ , dem Eingangsstrom  $I_{e2}$  der zweiten Sensoreinrichtung 2 und dem Laststrom  $I_{L2}$  durch den Lastwiderstand  $R_2$ . Dieser Zustand wird von den Sensoreinrichtun-  
15 gen beispielsweise auch dann detektiert, wenn die Marke 5 zerstört wurde.

Die Auswerte- und Steuereinheit kennt auch für diesen Fall den normalerweise auftretenden Eingangsstrom  $I_e$  bzw. ist auch für diesen Fall wiederum ein entsprechender Wertebereich für den Eingangsstrom  $I_e$  in der Auswerte- und Steuer-  
20 einheit abgelegt.

Stellt die Auswerte- und Steuereinheit fest, dass sich der erfasste Wert für den Eingangsstrom  $I_e$  innerhalb dieses Wertebereichs befindet, so erzeugt sie ein Fehlersignal.  
25

Damit kann die Auswerte- und Steuereinheit nicht nur die korrekte Verriegelungsstellung erfassen, sondern auch die Funktion der gesamten Vorrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung in wesentlichen Punkten überwachen.



Insbesondere ist der vollständige elektrische Ausfall jeder der Sensoreinrichtungen 1, 3 feststellbar und ein Zerstören der Marke 5.

5 Selbstverständlich kann dieser Vorteil nicht nur mit der in der einzigen Figur dargestellten konkreten Ausführungsform erreicht werden, sondern es ist hierzu beispielsweise auch möglich, die beiden Sensoreinrichtungen nach dem Einschalten der Zündung dauernd zu aktivieren.



**Vorrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung einer  
Verbindungsvorrichtung, insbesondere zur Überwachung der  
Verriegelungsstellung eines Gurtschlosses für Kfz**

**Schutzansprüche**

1. Vorrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung einer Verbindungs-  
vorrichtung, insbesondere zur Überwachung der Verriegelungsstellung eines Gurtschlosses für KFZ,
  - a) mit einer zwischen einer ersten ( $P_1$ ) einer zweiten ( $P_2$ ) Endposition bewegbaren Marke (5),
  - b) mit einer ersten (1) und einer zweiten (3) Sensoreinrichtung, welche das Vorhandensein oder Nicht-Vorhandensein der Marke (5) in der ersten ( $P_1$ ) und zweiten ( $P_2$ ) Endposition oder einem ersten ( $[P_1 \pm \delta_1]$ ) und zweiten ( $[P_2 \pm \delta_2]$ ) Endbereich detektieren,
  - c) wobei Vorrichtung als Zweipol ausgebildet ist, deren zwei Anschlüsse (7, 7') mit einer konstanten Spannung ( $U_c$ ) beaufschlagbar sind, und
  - d) wobei die Sensoreinrichtungen (1, 3) so ausgebildet und so verschaltet sind, dass der in den beiden Anschlüssen (7, 7') des Zweipols fließende Strom ( $I_c$ ) bei deren Anschluss an die konstante Spannung ( $U_c$ ) bei Detektieren der bewegbaren Marke (5) in der ersten Endposition ( $P_1$ ) oder im ersten Endbereich ( $[P_1 \pm \delta_1]$ ) einen ersten vorbestimmter Wert



oder einen Wert innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereichs um den ersten Wert annimmt und bei Detektieren der bewegbaren Marke (5) in der zweiten Endposition ( $P_2$ ) oder im zweiten Endbereich ( $[P_2 \pm \delta_2]$ ) einen zweiten vorbestimmter Wert oder einen Wert innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereichs um den zweiten Wert.

5

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste (1) und zweite (3) Sensoreinrichtung so ausgebildet und so verschaltet sind, dass bei einem Nicht-Detektieren der Marke (5) in der ersten Endposition ( $P_1$ ) oder im ersten Endbereich ( $[P_1 \pm \delta_1]$ ) und einem gleichzeitigen Nicht-Detektieren der Marke (5) in der zweiten Endposition ( $P_2$ ) oder im zweiten Endbereich ( $[P_2 \pm \delta_2]$ ) der in den beiden Anschlüssen der Vorrichtung fließende Strom ( $I_e$ ) ein vorbestimmten dritten Wert oder einen Wert innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereichs um den dritten Wert annimmt.

15

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
- a) dass die erste Sensoreinrichtung (1) bei einem Nicht-Detektieren der Marke (5) in der ersten Endposition ( $P_1$ ) oder im ersten Endbereich ( $[P_1 \pm \delta_1]$ ) über einen Arbeitswiderstand ( $R_L$ ) einen vorbestimmten ersten Laststrom ( $I_{L1}$ ) zieht und
- b) dass die zweite Sensoreinrichtung (3) parallel zum Arbeitswiderstand ( $R_L$ ) der ersten Sensoreinrichtung (1) geschaltet ist und bei einem Nicht-Detektieren der Marke (5) in der zweiten Endposition ( $P_2$ ) oder dem zweiten Endbereich ( $[P_2 \pm \delta_2]$ ) einen vorbestimmten zweiten Laststrom ( $I_{L2}$ ) parallel zum Arbeitswiderstand ( $R_L$ ) zieht.

20

25



4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Sensoreinrichtung (1) als Hallelement ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Sensoreinrichtung (3) als 2-Draht-Hallelement ausgebildet ist.
6. Einrichtung zur Überwachung der Verriegelungsstellung einer Verbindungsvorrichtung, insbesondere zur Überwachung der Verriegelungsstellung eines Gurtschlosses für KFZ, mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Auswerte- und Steuereinheit vorgesehen ist, welche den in den beiden Anschlüssen der Vorrichtung fließenden Strom ( $I_e$ ) misst und folgende Signale erzeugt:
  - a) ein Endposition\_1-Signal, wenn sich die Marke (5) in der ersten Endposition ( $P_1$ ) oder dem ersten Endbereich ( $[P_1 \pm \delta_1]$ ) befindet und der von der Auswerte- und Steuereinheit demzufolge gemessene Strom ( $I_e$ ) einen Wert gleich dem ersten vorbestimmten Wert oder einen Wert innerhalb des vorgegebenen Toleranzbereichs um den ersten Wert annimmt, und
  - b) ein Endposition\_2-Signal, wenn sich die Marke (5) in der zweiten Endposition ( $P_2$ ) oder dem zweiten Endbereich ( $[P_2 \pm \delta_2]$ ) befindet und der von der Auswerte- und Steuereinheit demzufolge gemessene Strom ( $I_e$ ) einen Wert gleich dem zweiten vorbestimmten Wert oder einen Wert innerhalb des vorgegebenen Toleranzbereichs um den zweiten Wert annimmt.



07.07.99

7. Einrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerte- und Steuereinheit zusätzlich ein Fehlersignal erzeugt, wenn sich die Marke (5) in keiner der beiden Endpositionen ( $P_1$ ,  $P_2$ ) oder in keinem der beiden Endbereiche ( $[P_1 \pm \delta_1]$ ,  $[P_2 \pm \delta_2]$ ) befindet und demzufolge der von der Auswerte- und Steuereinheit gemessene Strom ( $I_e$ ) einen Wert gleich dem dritten vorbestimmten Wert oder einen Wert innerhalb des vorgegebenen Toleranzbereichs um den dritten Wert annimmt.
8. Gurtschloss, insbesondere für ein KFZ, mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Marke (5) von einem im Gurtschloss verriegelbaren Verriegelungsteil zwischen den Endpositionen ( $P_1$ ,  $P_2$ ) bewegbar ist und dass die Marke bei verriegeltem Verriegelungsteil in die erste Endposition ( $P_1$ ) bewegt ist.
9. Gurtschloss nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Marke als Dauermagnet ausgebildet ist.

07.07.98

